

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-242514

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.⁵

G11B 7/135

識別記号

庁内整理番号

Z 8947-5D

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-78877

(22)出願日 平成4年(1992)2月28日

(71)出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72)発明者 伊達 浩一

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

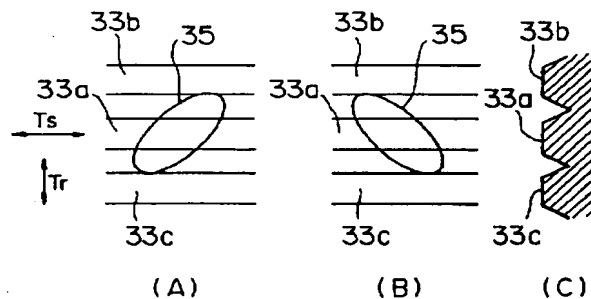
(74)代理人 弁理士 臼村 文男

(54)【発明の名称】 光記録方法

(57)【要約】

【構成】 レーザーダイオードからの楕円ビームを、整形プリズムで真円に整形することなく、または整形率を近く抑えて楕円ビームのまま、光(磁気)ディスクの記録トラック33に照射する。このとき、目的する記録トラック33aに隣接する記録トラック33b、33cに楕円形の光スポット35が入射しないように、レーザーダイオードの軸を傾け光スポット35を傾けて入射せしめる。

【効果】 整形プリズムを省略あるいは簡略化しても、トラッキングサーボやリード・ライト動作が確実に行なえ、しかも読出し時の分解能も悪化しないため、部品のコストダウン、組立工数の低減、光学ヘッドの小型・軽量化が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報が記録された記録トラック上に、レーザーダイオードからのレーザービームを光学系によりスポット照射して情報の読出し・書込みを行なう光記録方法において、

レーザーダイオードからの楕円ビームを真円に補正するとことなく、そのままあるいは低い補正率で楕円率を補正し、

トラッキング方向の中立点において、スポット照射された楕円状の光スポットが、隣り合う記録トラックに実質上入射しないように、楕円の短軸を記録トラックの走査方向に対して傾けて、記録トラック上に楕円状の光スポットを照射することを特徴とする光記録方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ディスク、光磁気ディスク、光カードなどの光記録媒体に、レーザービームをスポット照射して、光学的に情報の読出し、書込みを行なう光記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図 2 は、従来の光磁気記録システムにおける光学ヘッドの光学系を示す説明図である。

【0003】レーザーダイオード 11 からのレーザービームはコリメータレンズ 13 により平行光束とされ、整形プリズム 15、偏光子 17 を経てビームスプリッタ 19 を透過し、対物レンズ 21 により収束され、光磁気ディスク 31 に入射し、情報を含んだ情報光として反射し（読出し時）、ビームスプリッタ 19 で反射され、検光子 23 を経て検出系 25 に入射し、検出系 25 で情報信号が検出される。さらに検出系 25 では、トラッキング方向、フォーカシング方向のエラー信号を検出することにより、対物レンズ 21 をアクチュエータ（図示せず）でトラッキング方向 T_r およびフォーカシング方向に駆動し、図 4（A）に示すようにレーザービームを、光磁気ディスク 31 の目的とする記録トラック 33 a 上に真円の光スポット 35 として結像させる。いま、一例を挙げれば、記録トラック 33 a、33 b、33 c のトラック幅は $1.2 \mu m$ 程度であり、ピッチ幅は $1.6 \mu m$ 程度である。

【0004】ところで、半導体レーザー 11 からのレーザービームは、半導体レーザー 11 の接合面に平行な方向と垂直な方向とで異なる広がりをもった発散ビームとして出力されており、ビーム形状は楕円となっている。そこで、図 2 の光学系では、この楕円ビームを、整形プリズム 15 により真円に整形している。仮に、図 2 の光学系で整形プリズム 15 を用いないと仮定すると、光磁気ディスク 31 に照射される光スポット 35 は、図 4（B）のようになる。また、図 4（C）は、トラッキング方向の記録トラック 33 の断面図を示す。

【0005】図 4（B）に示したような楕円状の光ス

ット 35 が照射されると、目的とする記録トラック 33 a に隣り合う記録トラック 33 b、33 c までもがスポット照射され、この部分（図中に斜線で表示）がクロストークとなり、トラッキングサーボやリード・ライト動作に悪影響が現われる。また、仮に、図 4（B）の楕円状の光スポット 35 が 90° 傾いてジッター方向に細長くなると、トラッキングサーボは問題はないが、リード時に分解能が悪化し、特にディスクの内周で C/N 比が確保できなくなる。このような事情から従来の光記録方式では、ビーム整形プリズムを使用し、半導体レーザーが本来具えている楕円特性を真円に補正して、トラッキングサーボやリード、ライト操作を行なっていた。

【0006】しかしながら、ビーム整形用プリズムは以下のような欠点を有しており、問題があった。

（1） 複雑で高価である。

（2） 微妙な位置調整が必要であり、組立作業性が悪い。

（3） 光学ヘッドに占める面積が大きく、また重量も大きいため、光学ヘッドの小型化・軽量化の障害となる。

【0007】なお、レーザービームの整形素子としては、図 2 に示した斜め入射の 1 プリズム方式の他に、2 つのプリズムを組み合わせる方式、シリンドリカルレンズを用いた水平入射方式などがあるが、いずれも事情は同じである。

【0008】また、光学情報処理装置におけるレーザービームの補正のための整形プリズムを、安価に製造することも報告されているが（実公昭 61-18492 号公報）、真円補正のための整形プリズムを必須とする点において、基本的な解決にはなっていない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、整形プリズムを使用しなくとも、レーザービームを用いて優れたトラッキングサーボやリード・ライト特性が得られる光記録方法を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の光記録方法は、情報が記録された記録トラック上に、レーザーダイオードからのレーザービームを光学系によりスポット照射して情報の読出し・書込みを行なう光記録方法において、レーザーダイオードからの楕円ビームを真円に補正するとことなく、そのままあるいは低い補正率で楕円率を補正し、トラッキング方向の中立点において、スポット照射された楕円状の光スポットが、隣り合う記録トラックに実質上入射しないように、楕円の短軸を記録トラックの走査方向に対して傾けて、記録トラック上に楕円状の光スポットを照射することを特徴とする。

【0011】

【実施例】図 1 は、本発明の実施例で使用する光学系の実施例を示す説明図であり、図 2 において整形プリズム

15を省略し、レーザーダイオード11から射出されるレーザービームの光軸とコリメータレンズ13の光軸とを一致させている以外は、図2と同じである。

【0012】図1の光学系では、整形プリズム15(図2参照)を用いていないので、図3(A)、(B)に示すように光磁気ディスク31の記録トラック33上には楕円状の光スポット35が入射、結像される。図3

(A)、(B)は光スポット35が記録トラック33aの中央に入射している状態、すなわちトラッキング方向中立点にある状態を示しているが、この状態で光スポット35が、隣り合う記録トラック33b、33cに対して実質上入射しないように、光スポット35の楕円の短軸を記録トラック33aの走査方向Tsに対して傾けてスポット照射する。隣り合う記録トラック33b、33cへの入射光量が大きくなると、図4(B)に示したようにクロストークを生じる。なお、図2(A)は光スポット35を右へ45度傾けた状態を、また、図2(B)は左へ45度傾けた状態を示している。

【0013】このように光スポット35を傾けるには、図1に矢印Rで示したように、レーザーダイオード11を、射出ビームの光軸方向に回転させることにより行なうことができ、傾き角度の大きさも簡単に調整できる。楕円状の光スポット35を傾けることにより、クロストークやジッター方向への広がりを抑えて、トラッキングやリード、ライト動作を問題なく行なうことができる。なお、一般にレーザービームの楕円率は、レーザーダイオードによっても異なるが1:2~1:3程度であり、個々の状況に応じて傾きを調整することにより、クロストークのないようにすることができる。

【0014】また、楕円率が大きい、記録トラックのピッチ幅が狭いなどの事情がある場合は、本発明においても整形プリズムを使用してもよい。しかしこの場合も、完全に真円にするのではなく低い補正率に抑え、レーザーダイオードを調整し楕円の傾きを制御して、楕円状の光スポットを光磁気ディスクに照射する。この場合には、整形プリズムの構造、組合わせ、配置が簡略化でき、それだけ、低コスト化、小型化、軽量化などに寄与する。

【0015】本発明の光記録方法は、レーザーダイオードを用い、目的とする記録トラックをシークして情報の読出し、書込みを行なう光磁気ドライブ装置、光ディスク装置などに好適である。

【0016】

【発明の効果】本発明によれば、レーザーダイオード特有のビームの楕円性を補正するために使用する高価な整形プリズムを省略したり、補正率を少なくして整形プリズムを簡略化し、楕円状の光スポットを記録トラックに対して傾けて照射することにより、トラッキングサーボやリード、ライト動作が確実に行なえ、しかも、読出し時の分解能の悪化もない。

【0017】また、整形プリズムの使用を省略ないし簡略化できるので、以下の作用効果が得られる。

(1) 複雑で高価なビーム補正用の整形プリズムを使用しないですみ、部品コストの低減が可能となる。

【0018】(2) 整形プリズムの微妙な位置調整が必要なく、また、角度調整はレーザーダイオードのみで簡単に行なえるので、組立工数の低減が可能となる。

(3) 整形プリズムを省略することにより、光学ヘッドの小型化、軽量化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光記録方式の実施例で用いられる光学系の一例を示す説明図である。

【図2】従来の光学記録方式における光学系を示す説明図である。

【図3】(A)および(B)は、本発明における光スポットの照射状態を示す説明図である。(C)は、トラッキング方向Trの記録トラックの断面図である。

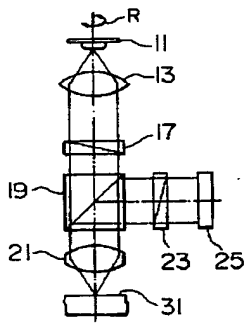
【図4】(A)は従来における光スポットの照射状態を示す説明図である。(B)はレーザービームを整形しない場合の光スポットの照射状態を示す説明図である。

(C)は、トラッキング方向Trの記録トラックの断面図である。

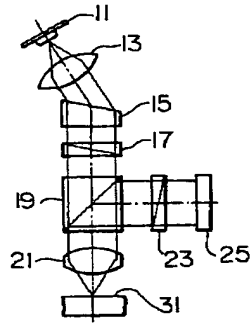
【符号の説明】

- 11 レーザーダイオード
- 13 コリメータレンズ
- 15 整形プリズム
- 17 偏光子
- 19 ビームスプリッタ
- 21 対物レンズ
- 23 検光子
- 25 検出系
- 31 光磁気ディスク
- 33a, 33b, 33c 記録トラック
- 35 光スポット

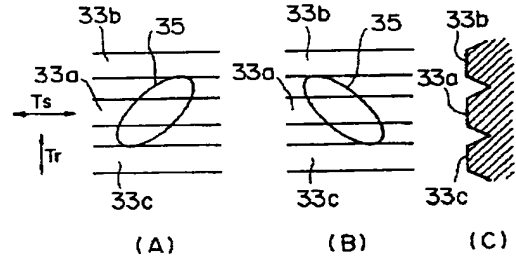
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

